Über die Frage des Wundverschlusses von Kriegsverletzungen bei Anwendung der Tiefenantisepsis mit dem Morgenroth'schen Chininderivat „Vuzin".

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

DER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

AN DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT
ZU BERLIN

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

vorgelegt von

Walther Friesecke
approb. Arzt aus **Osterburg** i. d. Altmark.

Tag der Promotion: 5. Juli 1918.

Hermann Blanke's Buchdruckerei, Berlin C. 54,
Kleine Rosenthalerstr. 9.

171

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Berlin.

Referent: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Bier

Meinen Eltern.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546509_0083

Die Behandlung der Kriegsverletzungen ist im Laufe der letzten Jahre mannigfachen Umwandlungen unterworfen worden. Zeitweise herrschte bald mehr die konservative Richtung, bald mehr die radikalere Behandlungsmethode der Wunden vor; auch die offene und die Freiluftbehandlung hat eine große Zahl von Anhängern gefunden. In neuerer Zeit ist man mehr und mehr auf Grund der von Friedrich 1898 aufgestellten Grundsätze über „die aseptische Versorgung frischer Wunden“ zu einer aktiven primären Behandlung der Kriegsverletzungen übergegangen. Friedrich hatte als Grenze für die Ausschneidung und primäre Naht der Wunden die ersten sechs Stunden nach der Verletzung angegeben. Für die Kriegsverletzungen war diese Grenze zu eng gezogen. Es ist daher auch nur von wenigen, so z. B. von Löwen und Hesse die primäre Naht der Kriegswunden unter ausgiebiger Drainage und Erhaltung genügender Nahtlücken innerhalb der ersten sechs Stunden bei geeigneten Furchungs- und Platzwunden der Weichteile angewandt worden. Kroh, Ritter, Hufschmidt u. Eckert und viele andere sind in neuerer Zeit über die von Friedrich aufgestellten Grundsätze hinausgegangen; sie haben die Wunden, auch wenn sie 24 Stunden und später in Behandlung kamen, ausgeschnitten und primär genäht. Bei der Ausschneidung der Wunden genügt es nicht, das makroskopisch als

nekrotisch anzusehende Gewebe zu entfernen. Borst unterscheidet drei Zonen: die Zone der direkten Nekrose, die der molekularen Erschütterung und das gesunde Gewebe. In der mittleren Zone des in seiner Vitalität schwer geschädigten Gewebes sind Bedingungen für eine Infektion äußerst günstige, und es wird nicht immer möglich sein, radikal diese Zone durch Ausschneidung zu entfernen.

Mit der Naht von ausgeschnittenen Kriegswunden ist eine Frage von großer Bedeutung angeschnitten worden. Es wird im weiteren überlegt werden müssen, ob es möglich und ratsam ist, die Naht in gewissen Fällen anzuwenden. Hufschmidt u. Eckert berichten in ihrer Veröffentlichung über „Primäre Wundexision und primäre Naht“ über 207 Fälle von Weichteilverletzungen. Sie haben nur in einem Falle einen Mißerfolg zu verzeichnen gehabt. Bei einer Verletzung am unteren Drittel des Unterarms kam es zu einer Sehnenscheidenphlegmone. Sie schließen daher das untere Drittel des Unterarms und Unterschenkels wegen der von den Sehnenscheiden drohenden Gefahr vollständig aus, ebenso haben sie nie bei Gelenkverletzungen und Knochenweichteilwunden die primäre Ausschneidung und Naht vorgenommen. Sie beschränken sich in der Auswahl der operativ anzugehenden Fälle und halten für die primäre Naht nur Verletzungen der Weichteile für geeignet, bei denen eine radikale Excision der ganzen Wundwandung im Gesunden ohne gröbere Schädigung funktionsfähigen Gewebes möglich ist. Sie erblicken als Vorteile ihrer Behandlungsmethode eine kürzere Heilungsdauer, selteneren schmerzlosen Ver-

bandwechsel und eine bessere Narbenbildung, demgegenüber werten sie als Nachteile großen Zeitaufwand und lange Narkosen, was sich bei großem Andrang schlecht durchführen läßt.

In seiner Veröffentlichung „Über primäre Wundheilung" hat Werner ausgesprochen, daß eine keimfreie Wunde am besten unter Hautbedeckung heilt. Er gibt drei Wege für diese der physiologischen am nächsten kommende Heilung an: 1. Hautnaht mit Fäden oder Klammern; 2. nach anfänglichem Offenlassen Zusammenziehen der Wundränder mit Klebemitteln vom 5. Tage an; 3. Sekundärnaht in der 1.—2. Woche. Die Technik besteht bei ihm in Auswaschung der Wunde mit H_2 O_2, Ausschneiden im Gesunden und Naht mit Drains in den Wundecken. Er hält besonders kleinere Knochenwunden der spongiösen Knochen ohne tiefgehende Splitterung für die Hautbedeckung für dankbar. Bei Finger-, Kopf- und Gesichtswunden wendet er die primäre Naht in fast allen Fällen an. Bei Gelenkverletzungen hat er nach etwaiger Entfernung des Splitters das eröffnete Gelenk trocken ausgetupft, ohne vorhergehende Phenolkampfereingießung die Kapsel exakt genäht und mit Haut oder unverletzten Weichteile gedeckt. Als Hauptgefahr für die Wunde in den ersten Tagen sieht er den Gasbrand an; gründliches Ausschneiden soll diese Gefahr beseitigen. Ist innerhalb der ersten drei Tage eine Infektion nicht eingetreten, so kann man keimarme und -freie Wunden noch zum Schluß bringen. Die Wundränder müssen zur Berührung gebracht werden, ehe die Wunde ins Granulationsstadium kommt. Diese von Werner aufgestellten

Richtlinien kommen nur für eine Reihe von Kriegsverletzungen in Frage, keimfreie Wundverhältnisse liegen sehr selten vor. Er geht insofern weiter als Hufschmidt und Eckert, als er auch bei Gelenkverletzungen die primäre Naht und Deckung mit Erfolg angewandt hat; er hat keine Vereiterung der Gelenke bei seinen Fällen beobachtet.

Die frühe Ausschneidung der Wunden hat eine erhebliche Besserung der Ergebnisse herbeigeführt. Es ist jetzt ratsam, die frühe Ausschneidung zum allgemeinen Grundsatz zu erheben.

Es fragt sich nun weiter, ob mit der frühen Ausschneidung die Möglichkeiten, günstig auf den weiteren Verlauf einzuwirken, erschöpft sind, oder ob sie durch Anwendung von antiseptischen Mitteln weitere Sicherheiten gegen die Wundinfektion erhalten können. Die Antisepsis hat im Kriege einen neuen Aufschwung erlebt. Außer den alten bekannten Mitteln ist die Dakin'sche Lösung und das Pyoctanin viel angewandt worden.

Ein ganz neuer Weg erschließt sich durch die experimentelle Forschung der Chininderivate durch Morgenroth und seine Schüler. Die Versuche, eine chemische Desinfektion der Wunden zu erreichen, sind bisher daran gescheitert, daß diese Mittel mit Eiweißstoffen in chemische Wechselwirkung traten, und daß sie mit zunehmender Konzentration gewebsschädigend, also als Protoplasmagifte, wirkten. Die Versuche, die Morgenroth und Tugendreich mit den Chininderivaten anstellten, haben ergeben, daß den höheren Homologen der Hydrochininreihe auch in

eiweißhaltiger Flüssigkeit eine Desinfektionswirkung zukommt, und daß sie besonders in erheblichem Maße die Fähigkeit besitzen, in tierisches Gewebe ohne dauernde Schädigung desselben einzudringen. Noch in starken Verdünnungen trat eine völlige Abtötung von Keimen ein; die günstigsten Werte wurden bei dem Isoctylhydrokuprein gefunden, das noch in einer Lösung von 1 : 80 000 auf Streptokokken abtötend wirkte. Auf Grund von Morgenroths experimentellen Untersuchungen wandte Bier das Eucupin in 0,5 % Lösung wie andere Antiseptica an, oder er spaltete die Abszesse, füllte sie mit Eucupinlösung, nähte sie zu und sah nun im weiteren Verlaufe, daß die Abszesse meist an der Nahtstelle durchbrachen, einen Bindegewebssequester ausstießen und dann gewöhnlich auffallend schnell ausheilten. Das gleiche geschah gewöhnlich bei Punktion von Abszessen. Die Resultate bei Gelenkempyemen waren sehr gut. Diese Art der Anwendung der Mittel führte bei Gelenken zu guten Ergebnissen, nicht aber bei der Prophylaxe von Kriegswunden. Die 0,5 % Lösung ist nicht als harmlos für die Gelenke zu betrachten, da sie wohl keimtötend wirkt, aber dickflüssigen, oft eiterähnlichen flockigen Inhalt zur Folge hat. Klapp ging deshalb zu starken Verdünnungen über und sah bei Versuchen, daß die Verdünnung von $^1/_{10000}$ Isoctylhydrokuprein-Vuzin für die Gewebe so harmlos ist, daß sie sogar infiltrativ angewandt werden konnte. Da die Lösung $^1/_{10000}$ noch antiseptisch wirkt, war damit zum ersten Male erreicht, daß eine wirksame antiseptische Lösung in die Gewebe infiltriert werden konnte.

Die allgemeinen Beobachtungen nach der Infiltration bei Kriegswunden ergaben folgende Ergebnisse:

Wird die Umgebung der Wunden infiltriert, so strömen die eingespritzten Flüssigkeitsmengen nach der Wunde zu aus; es entsteht gewissermaßen ein entgegengesetzter Lymphstrom, der im physikalischen Sinne durch Ausschwemmung der Keime und Toxine günstig wirkt. Zu dieser physikalischen Wirkung, die ebensogut durch andere isotonische Lösungen, z. B. physiologische Kochsalzlösung, erreicht werden kann, tritt als zweite wesentliche Componente die baktericide hinzu, wie sie aus Morgenroths Vorversuchen schon hervorgegangen war. Es ergab sich weiter, daß die baktericide Wirkung sich nur auf gewisse Arten von Bakterien, wie die grampositiven Streptokokken und Staphylokokken erstreckt, während die gram-negativen Bakterium coli und Pyocyaeus nicht beeinflußt werden. Es ist die Frage, ob eine Keimabtötung oder nur eine Hemmung der Keimentwicklung und Abschwächung der Virulenz vorliegt. Außer dieser physikalischen und baktericiden kommt dem Chinin, wie schon Binz im Jahre 1886 am Froschmesenterium nachgewiesen hat, eine chemisch-biologische Wirkung zu insofern, als es die weißen Blutzellen in ihren Bewegungen lähmt. Diese Hemmung der Leukocytose ist bei der Umspritzung prophylaktisch behandelter Kriegswunden an der Reaktionslosigkeit und dem Mangel oder dem geringen Vorkommen von Eiter erkennbar.

Für die Technik bei Anwendung der verstärk-

ten Prophylaxe mit Ausschneidung und Vuzininfiltration gibt Klapp folgende Vorschriften:

1. „Die Vuzinbehandlung dient in der von ihm empfohlenen Form vorläufig nur zur Prophylaxe der Infektion, nicht zur Behandlung schon bestehender Eiterung.
2. Die vollständige Prophylaxe besteht in der möglichst frühzeitigen Ausschneidung der Wunde und der Infiltration mit Vuzin. Jede Granatverletzung wird also baldigst angegriffen. Bei ruhigem Betriebe soll die vollständige Prophylaxe, d. h. Ausschneidung und Vuzininfiltration angewandt werden. Ist der Zugang sehr lebhaft, so soll wenigstens von der Umspritzung der ganzen Verletzung, auch der Knochenverletzung, Gebrauch gemacht, eventuell eine Erweiterung der Wunde und Ausräumung der Fremdkörper und losen Gewebsteile angeschlossen und die Umschneidung mit nochmaliger Vuzininfiltration möglichst bald nachgeholt werden.
3. Bei der ersten Ausschneidung muß alles in seiner Lebensfähigkeit geschädigte und zweifelhafte Gewebe fortfallen. Der Steckschuß muß nach Möglichkeit entfernt werden. Bei den vielfachen Übersäungen mit Granatsplittern ist es unmöglich, alle auszuschneiden. Bei reinen Weichteilwunden ist diese Forderung oft zu erfüllen. Durchschüsse durch einen großen Durchmesser einer Extremität nach Art eines ausgestanzten Zylinders auszuschneiden, wird für einen oft zu großen Eingriff gehalten und durch Ausschneiden von Ein- und Ausschuß her ersetzt. Nach der Aus-

schneidung werden alle Teile der Wunde in 1—6 cm Entfernung von der Oberfläche der Wunde her mit Vuzinlösung umspritzt.

Die Messer müssen öfter gewechselt werden, um eine Verschleppung der Keime aus der Wunde auf die umschnittenen Stellen zu vermeiden; ebenso soll jeder Tupfer nur einmal benutzt werden, jedes Wischen muß unterbleiben.

3. Mit der Infiltration von Hautlappen, einfachen wie doppelt gestielten, muß man sehr vorsichtig sein, da die Zirkulation der Lappen nicht unter das zu ihrer Ernährung dienende Maß herabgesetzt werden darf. Finger dürfen ebensowenig mit einer größeren Menge Vuzinlösung wie mit physiologischer Kochsalzlösung aus denselben Gründen infiltriert werden.
4. Knochenverletzungen durch Artilleriegeschosse werden sofort unter Ausschneidung des Schußkanals freigelegt, die Weichteile in der Umgebung des Knochenschußbruches, soweit sie geschädigt sind, ausgeschnitten, die losen Splitter entfernt und die vom Periost entblößten Knochenzacken abgekniffen oder abgemeißelt. Dagegen wird möglichst vermieden, die Continuität eines Knochens auf große Strecken zu unterbrechen. Sichtbare Verschmutzungen im Bereiche der Knochenspalten müssen ebenfalls oberflächlich ausgemeißelt werden. Die Vuzinlösung wird in die Knochenspalten, unter die Knochenhaut und in der ganzen Region des Knochenbruches zirkulär eingespritzt. Gröbere Verletzungen werden physikalisch richtig drainiert; dazu müssen von der

Bruchstelle oft neue Drainkanäle durch nicht verletztes Gewebe angelegt werden.

5. Gelenkverletzungen: Der Schußkanal wird bis in das Gelenk ausgeschnitten. Knochenverletzungen werden behandelt wie unter 4. Kleine Knochenverletzungen werden geglättet und brauchen nicht mit lebendem oder totem Material plombiert zu werden. Die Kapsel wird von gesunder Stelle aus punktiert, das Gelenk bei offener Wunde ausgespült, der gesamte Schußkanal mit Vuzinlösung unterspritzt. Nach Möglichkeit soll die Kapsel genäht werden. Falls diese einen großen Defekt aufweist, wird Muskulatur, gestielter Muskellappen, Verlagerung des Muskelansatzes u. s. f. oder, falls auch das nicht möglich ist, Haut, erforderlichenfalls doppelt oder einfach gestielter Hautlappen zur Bedeckung herangezogen. Das Ziel eines aseptischen und funktionsfähigen Gelenks ist am sichersten durch Wahrung seiner Lebensbedingungen, also seines subcutanen Charakters, erreicht. Nach Verschluß des Gelenks und nochmaliger Ausspülung von gesunder Stelle aus verbleiben z. B. im Kniegelenk 15—20 ccm, im Schultergelenk 5 ccm Vuzinlösung. Im weiteren Verlauf wird das Gelenk punktiert, wenn es wegen Entzündungserscheinungen erforderlich ist, und nötigenfalls die Ausspülung und Füllung wiederholt. Bei Granatverletzungen von Gelenken soll mit der operativen Behandlung keinesfalls gewartet werden, bis sie infiziert sind.

6. Bei allen Verletzungen, vor allem aber bei

Knochen- und Gelenkschüssen, kommt der dauernden, auch bei Verbandwechseln möglichst beizubehaltenden Fixation eine hohe Bedeutung zu.

7. Unnötige Verbandwechsel sind zu unterlassen und unter der nötigen Kontrolle auf Dauerverbände hinzuwirken.
8. Wenn auch manche rein ausgeschnittene Wunde genäht werden kann, so darf doch eine allgemeine Empfehlung der Naht nicht stattfinden, ausgenommen bei Gelenkschüssen, da Fehlschläge so weit wie möglich ausgeschlossen werden müssen."

Die Stellungnahme zur Frage der Naht allgemein zu behandeln ist äußerst schwierig. Die allgemeine Empfehlung der Naht muß deshalb unterbleiben, weil nicht nur Chirurgen vom Fach Kriegsverletzungen behandeln, zur Naht aber außer der Leistungsfähigkeit des Vuzinverfahrens auch beste nur dem chirurgischen Facharzte mögliche Kritik der Wundverhältnisse und des Wundverlaufs gehört. Nur wer diese besitzt, wird bei der Naht eventuell combiniert mit Drainage in einer Reihe von kritisch ausgewählten Fällen gute Erfolge unter Abkürzung der Heilungsdauer haben. Die Frage der Naht steht nicht mit der Methode der verstärkten Prophylaxe in direktem Zusammenhang und kann niemals allgemein für alle Kriegschirurgen beantwortet werden, sondern muß von jedem einzelnen ganz individuell erwogen werden. Jeder einzelne muß sich seiner Überzeugung und gemäß seinen Erfahrungen mit der verstärkten Prophylaxe seine Stellung zur Naht selbst suchen." Klapp hat mit allem Nach-

druck darauf hingewiesen, daß jeder, der mit der vorbeugenden Behandlung beginnt, zuerst nicht eine einzige Wunde nähen soll. „Erst wenn man nach einiger Zeit sieht, daß man manche Wunde hätte nähen können, so soll man die Naht zunächst bei geeigneten Fällen von geringer Bedeutung der Wunde anwenden. Wie weit man mit der Naht schließlich gehen kann, darüber gibt es keine allgemein mögliche Schablone. Auch für die Naht gilt der Grundsatz, daß man erst die Leistungsfähigkeit einer Methode genau kennen muß, um sie voll ausnutzen zu können, ohne die Grenze des Wagnisses zu überschreiten.“

„Bei gutem Wundverlauf kann die Secundärnaht dringend empfohlen werden, sie ist in vielen Fällen schon vom 2.—3. Tage an, aber auch noch später möglich. Die Granulationsbildung tritt unter dem Einfluß der Chininabkömmlinge später ein, und man kommt derselben auch mit der Naht am 5. oder 6. Tage noch zuvor. Dies ist insofern vorteilhaft, als die Infektionsgefahr, die mit der Secundärnaht verknüpft ist, vor dem Eintritt des Granulationsstadiums geringer ist als nachher.“ Erneute Infiltration mit Vuzin liegt nicht im Sinne der Prophylaxe und erübrigt sich bei der Secundärnaht.

„Bei der ersten Versorgung dürfen die Wundränder nicht durch vollstopfende Tamponade mechanisch auseinander getrieben werden, um das Entstehen von großen Höhlen zu vermeiden. Die Wundränder lassen sich bei der Secundärnaht leicht zusammenziehen.“

Eine Gegenanzeige gegen die Naht ist unter folgenden Umständen gegeben:

1. Es darf keine Naht vorgenommen werden, wenn die Wunde vom Operateur selbst nicht 8 bis 10 Tage weiter beobachtet werden kann. Die unter Anwendung der Tiefenantisepsis primär verschlossenen Wunden bedürfen ständig der Überwachung des mit der Methode vertrauten Arztes.
2. Bei herrschender Spannung infolge ausgiebiger Verletzung und Ausschneidung darf die Naht nicht ausgeführt werden, da der erhöhte Gewebsdruck die Infektion begünstigt.
3. Über Höhlenbildungen verbietet sich der Schluß der Wunde durch die Naht, da in den Höhlen sich Blut ansammelt und so eine Infektion zustande kommen kann. Man muß in solchen Fällen durch geeignete Lagerung und durch Einführung eines Gazedochtes phylikalisch für Abfluß sorgen.
4. Bei ausgebrochenen Infektionen, die sich durch Entzündungserscheinungen, üblen Geruch und Absonderung von Eiter aus der Wunde kenntlich machen, und 5. bei Wunden, die sich nicht übersehen lassen, und bei nicht ausgeschnittenen Verletzungen ist eine Gegenanzeige gegen die Naht selbstverständlich auf das strengste gegeben.

Im Verlauf der mit Vuzin behandelten Fälle tritt häufig in den ersten Tagen eine Temperatursteigerung ein; diese braucht nicht immer zur Abnahme des Verbandes und zum Nachsehen der Wunde Anlaß zu geben. Die Mehrzahl der Fälle verläuft vollkommen reaktionslos. Man läßt den ersten

Verband, wenn nicht besondere Umstände dies verbieten, ruhig 8—10 Tage liegen. Beim ersten Verbandwechsel fällt die geringe Wundsekretion auf, nur der Verband ist durch das aus der Wunde wieder ausgeflossene Vuzin feucht durchtränkt. Der Verbandwechsel selbst ist für den Patieneten wenig schmerzhaft, da sich die Verbandstoffe leicht abnehmen lassen, ebenso können die eingelegten Vuzinstreifen leicht entfernt werden. Die Wunden selbst zeigen ein blaßrotes, frisches Aussehen, schmierige eiterige Beläge fehlen meist. Bei den primär genähten Wunden fällt die äußerst zarte Verklebung der Wundränder auf, sie neigen daher sehr leicht zum Auseinanderweichen. Die feste Narbenbildung tritt nicht ganz so schnell und so früh ein wie bei den nicht mit Vuzin behandelten genähten Wunden. Man läßt daher zweckmäßig die Fäden länger liegen und entfernt sie erst teilweise oder ganz am 10.—12. Tage. Die Narben sind glatt, strichförmig und fast niemals mit der Unterlage verwachsen; in der Festigkeit stehen sie den gewöhnlichen nicht nach. Zweifellos erfordert die erste Wundversorgung bei Anwendung der Tiefenantisepsis und die sorgfältige Ausschneidung erhebliche Zeit. Durch die Beimischung von Novokain zum Vuzin ist eine Narkose in den meisten Fällen entbehrlich. Die Desinfektion der Hände kommt bei rein instrumentellem Arbeiten in Wegfall.

Die Vorteile der Vuzinbehandlung im allgemeinen und die der primären Naht im besonderen bestehen in einer bedeutenden Abkürzung der Heilungsdauer. Schwere Infektionen kommen kaum noch vor,

das Krankenlager wird bedeutend abgekürzt, und die Verwundeten werden schneller wieder hergestellt. Nicht zuletzt ist infolge der selten notwendigen Verbandwechsel die Ersparnis an Verbandstoffen als großer Vorteil zu werten.

Über die Ergebnisse der Vuzinbehandlung sei im einzelnen folgendes gesagt: Von den 162 Fällen von Weichteilwunden, die mir zur Verfügung stehen, wurde in 53 Fällen, also einem Drittel, die primäre Naht mit vollem Erfolge angewandt. Die Auszüge der Krankenblätter von drei Fällen seien angeführt, bei denen ohne Vuzinbehandlung die primäre Naht nicht hätte vorgenommen werden können und eine prima intentio kaum erreicht wäre.

1. Fall 37: Grenadier Friedr. Sch.

23. 8. Mehrfache Weichteilverletzungen am ganzen Körper durch zu früh krepierende Wurfgranate.

Außer kleineren Verletzungen am inneren Augenwinkel oberhalb der linken Augenbraue, linken Vorderarm, beiden Beinen und Vorderseite des Rumpfes findet sich eine schwerere Verletzung des Penis und des linken Hodens. Die Hautwunde und die zum großen Teil quer durchrissenen Corpora cavernosa werden nach Vuzininfiltration ausgeschnitten, mit Catgut genäht, die Haut wird vollkommen verschlossen. Nur die Wunde an der Unterseite des Penis wird offengelassen. Katheter läßt sich glatt einführen. Urin frei von Blut. Spaltung der Schußöffnung an der linken Hodensackhälfte ergibt totale Zertrümmerung des linken Hodens,

der entfernt wird. Hautnaht, Drainage nach unten. Der Einschuß am linken Oberschenkel wird gespalten und umschnitten, der Schußkanal führt senkrecht nach hinten. Der Splitter wird durch Gegenincision am hinteren Rande des vastus lateralis entfernt. Vuzininfiltration, Drainage. Spaltung und Umschneidung des auf der Vorderfläche befindlichen Einschusses am rechten Oberschenkel. Großer Muskelzertrümmerungskanal führt auf den Oberschenkelknochen, dort kleine Impression. Der offenbar abgeglittene Splitter wird nicht gefunden. Zum besseren Abfluß der Wundsekrete Anlegung einer seitlichen Drainage zum Oberschenkelknochen, Vuzininfiltration, Spaltung der beiden Einschüsse an der Innenseite des Oberschenkels. Entfernung zweier Splitter, teilweise Hautnaht. Umschneidung des oberflächlichen Durchschusses an der Innenseite des rechten Oberschenkels, Infiltration mit Vuzin, komplette Hautnaht.

31. 8. Tampon entfernt. Drainage gewechselt. Die Wunden zeigen befriedigendes Aussehen. Der Temperaturverlauf ist vollkommen normal gewesen. Die Peniswunde heilt durch erste Verklebung.

2. Fall 42. Musketier Johann B.

28. 8. Granatschußverletzung der Schilddrüse. Am vorderen Rande des rechten Kopfnickers findet sich in seiner Mitte ein Einschuß von ½ cm Durchmesser. Großer Bluterguß der rechten Halsseite. Kehlkopf 2 Querfinger aus

der Mittellinie verdrängt. Am hinteren Rande des Kopfnickers in Höhe des oberen Schildknorpelrandes ist die Spitze eines Fremdkörpers unter der Haut oberflächlich fühlbar. Operation in Chloroform-Narkose. Schnitt am vorderen Rand des Kopfnickers. Großer Bluterguß im Muskel und unter der Halsfascie. Schußkanal führt schräg nach oben hinten. Freilegung der großen Halsgefäße ergibt, daß Venen und Arterien unverletzt sind. Die Blutung stammt vielmehr aus dem oberen Horn der durchschossenen Schilddrüse. Ausräumung der Blutgerinsel. Provisorische Tamponade. Einschnitt am hinteren Rande des Kopfnickers. Entfernung eines hirsekorngroßen Granatsplitters. Infiltration der ganzen Wunde mit Vuzin. Teilweise Hautnaht. 2 Drainrohre.

3. 9. Glatter Wundverlauf. Nähte und Drain entfernt. Abtransport.

3. Fall 39. Landsturmmann Karl T.

26. 8. Minensplitter-Steckschuß der linken Kniegelenksgegend. Streifschuß an Stirn und beiden Armen.

2 Querfinger breit über dem oberen Rande der linken Kniescheibe erbsengroßer Einschuß, kein Ausschuß. Mäßiger Erguß im Kniegelenk. Umspritzung der Haut mit Vuzin-Novokainlösung. Umschneidung und Spaltung des Wundkanals. Entfernung des Minensplitters. Ausschneidung des Wundkanals. Naht der durchrissenen Quadricepssehne. Die Gelenkkapsel ist uneröffnet. Infiltration der Gewebe mit Vuzin.

Hautnaht. Lagerung des Beins in halber Beugestellung auf Kramerschiene. Im Kniegelenk 20 ccm seröser Erguß, Spülung mit Vuzin, 6 ccm werden im Gelenk zurückgelassen. Die übrige kleinere Wunde über der linken Augenbraue und die oberflächlichen Wunden an den Armen werden nur umspritzt und genäht.

4. 9. Die Wunden sind reaktionslos verheilt. Die Nähte werden entfernt. Beginn mit Bewegungsübungen im Kniegelenk.

Im 1. Falle handelte es sich außer anderen Verletzungen um eine Zerreißung der Corpora cavernosa des Penis, eine Verletzung, deren Prognose in bezug auf Heilung stets sehr ungünstig gestellt werden muß. Der gute Verlauf muß in diesem Falle unbedingt der Vuzinbehandlung zugeschrieben werden, ebenso beim 2. Falle, beim Durchschuß durch die Schilddrüse. Im 3. Falle lag eine Zerreißung der Quadricepssehne vor. Die Sehnennaht bei Kriegsverletzungen ist wohl von jedem Chirurgen schon gemacht worden, und jeder ist infolge der schlechten Erfolge wieder davon abgekommen, da fast alle Fälle ohne Ausnahme vereiterten. In diesem Falle ist es gelungen, die Quadricepssehne mit Erfolg zu nähen, und man kann wohl mit Recht dies der Wirkung des Vuzins zuschreiben.

In den Fällen, bei denen trotz der Vuzinbehandlung eine mehr oder weniger starke Eiterung auftrat, ist der Verlauf kaum nennenswert gestört worden. Bei den 162 Fällen von Weichteilwunden ist bei 27 Fällen eine leichte und in 8 Fällen eine stärkere Eiterung beobachtet worden. Bei den stärkeren

Eiterungen handelt es sich vorwiegend um Fälle, die später als 24 Stunden, manchmal erst nach zwei bis drei Tagen in Behandlung kamen, so daß von einer wirklichen Prophylaxe des Vuzins nicht mehr gesprochen werden kann. Immerhin herrscht der Eindruck vor, daß auch diese alten Fälle noch günstig durch das Vuzin beeinflußt wurden. 2 Fälle seien hier angeführt:

1. Fall 45. Infanterist Adam St.

30. 8. Granatsplittersteckschuß rechte Schulter. An der Vorderseite des rechten Oberarms dicht unterhalb der Schulterwölbung, 2,5 cm langer und 1 cm breiter leicht klaffender Einschuß. Wundränder abgeschabt, teilweise gezackt. Ausschuß fehlt. An der Rückenseite unterhalb des Schulterblattes Bluterguß der Haut, der auch zur Achselhöhle hinzieht. An einer Stelle etwa dem Schulterblattwinkel entsprechend lebhafter Druckschmerz, geringe Erweichung. 31. 8. (32 Stunden nach der Verletzung) Umschneidung und Ausschneidung des Einschusses und Kanals nach reichlicher Infiltration mit Vuzin-Novokainlösung. Am Rücken Querschnitt durch den Bluterguß in Höhe der Achselhöhle. Der Splitter wird dicht unter der Haut gefunden; dieser hat eine Länge von etwa 2 cm und eine Breite von über 1 cm. Um den Schußkanal ausschneiden und infiltrieren zu können, wird der Hautmuskelschnitt verlängert, dann folgt Ausschneidung und Infiltrierung des Kanals. Beim Einspritzen in den Kanal selbst von der Stelle des Steckschusses her, fließt

Flüssigkeit aus dem Einschuß heraus. Vuzin-Novokainverbrauch 150 ccm. Naht der Muskulatur am Einschuß mit Catgut. Hautnaht. Die Rückenwunde wird gleichfalls bis auf einen schmalen Spalt im oberen Teil, in den ein Vuzinstreifen eingeführt wird, vernäht.

4. 9. Am ersten Tage Schmerzen, Temperatur, die sich um 39 Grad hält, beginnt zu fallen mit gleichem Sinken der Pulszahl. Nähte der Wunden hinten verklebt. An einzelnen Stellen sickert etwas Eiter durch. Aus der vorderen Wunde wird der zwischen den Nähten eingeführte Tupfer, der mit Eiter durchtränkt ist, entfernt, ein neuer Tupfer eingeführt. Es besteht guter Abfluß.

9. 9. Nähte an den unteren Wundwinkeln gut verklebt. Oben klaffen die Wunden. Entfernung der Nähte, guter Abfluß. Einlegen von Kampferweinstreifen.

14. 9. Oberflächlicher Deckverband.

2. Fall 49. Ersatzreservist Hermann K.

5. 9. Granatsplittersteckschuß am linken Knie. Über dem lig. Patellae verläuft schräg von außen unten nach oben innen eine ziemlich scharfrandige 5 cm lange Wunde, deren Wundränder von kleineren in gleicher Richtung verlaufenden Hautschlitzen begleitet werden. Umspritzung der Wunde mit 50 ccm V. N. Ausschneidung der Wundränder. Beim Aufheben derselben kommt man auf das fast ganz quer zerrissene Lig. patellae. Da hier eine kleine Taschenbildung nach oben führt, ohne daß das

Gelenk eröffnet wäre, wird eine seitliche Röntgenaufnahme gemacht, die keinen Splitter im Bereich des Knies ergibt. Daher Naht des lig. patellae und der Haut mit Seide. Nach anfänglicher Temperatur (38,2 Grad) wird am 9. 9. die Wunde ziemlich verklebt gefunden. Ihre Umgebung ist aber teigig geschwollen und gerötet. Die größte Schwellung erstreckt sich vom unteren Winkel nach der Wade zu. Es wird hier ein Faden entfernt, doch ist hier keine Verhaltung oder Absonderung der Wunde festzustellen. Leistendrüsen wenig verdickt, nicht druckschmerzhaft.

10. 9. Erneuter Fieberanstieg. Rötung und Schwellung um die Wunde haben zugenommen. Entfernung aller Fäden. Die Haut ist primär verklebt. Nach dem Auseinanderdrängen der Wundränder kommt unter Druck stehender Eiter aus der Wunde. Deshalb wird ein seitlicher Einschnitt angelegt, aus dem reichlich rahmiger Eiter abfließt. Verband mit V. Streifen.

13. 9. Beim Verbandwechsel fällt auf, daß so gut wie keine Eiterung oder sonstige Absonderung mehr besteht. Rötung und teigige Schwellung ist bedeutend zurückgegangen.

18. 9. Wunden ohne Eiterung, granulieren gut.

35 Fälle wurden offen gelassen und heilten reaktionslos. Bei der Nachbehandlung der offen gelassenen Wunden wurden die Reizmittel Terpentinölemulsion 1—10 % oder Kampferwein in der Reizskala nach Dönitz mit Erfolg

angewandt und die reaktionslosen Vuzinwunden durch diese chemischen Mittel in wirksamer Weise umgestimmt und einem lebhaften Granulationswachstum zugeführt. Die Secundärnaht wurde in 11 Fällen mit Erfolg angewandt.

Eine schwere Infektion, die zur Amputation oder ad exitum geführt hätte, ist nicht vorgekommen.

Von 32 Gelenkschüssen wurden 24 primär genäht und primär geheilt. Unter diesen waren 17 Kniegelenksverletzungen, die zum Teil noch durch andere Verletzungen kompliziert waren. Zweimal war die Quadricepssehne zerrissen und wurde mit Erfolg genäht. In einem Falle war ein Bruch des Oberschenkels bis ins Gelenk vorhanden, einmal wurde wegen ausgiebiger Zerreißung der Kapsel der Defekt durch Muskulatur gedeckt. Nur in einem Falle trat am Einschuß eine Eiterung auf, das Gelenk blieb aber frei, und der Verlauf wurde nicht gestört. Von den übrigen Gelenken war dreimal das Fußgelenk, zweimal das Ellenbogen- und je einmal das Schulter- und Handgelenk beteiligt. Am Fuß wurde mit gutem Erfolg im unten aufgeführten Falle 10 zur Bedeckung des Gelenks ein doppelt gestielter Lappen benutzt. Beim Schultergelenk trat eine Stichkanaleiterung auf, ohne den weiteren Verlauf ungünstig zu beeinflussen.

Bei den 8 Fällen, die offen gelassen wurden, lagen zum größten Teile schwere Komplikationen vor. Bei einem völlig zertrümmerten

Ellenbogengelenk konnte der große Defekt durch Hautmuskellappen nur unvollständig gedeckt werden, und es mußte nach Anlegen von Situationsnähten offen behandelt werden. Drei Fälle kamen erst nach 30 Stunden bzw. 2½ und 5 Tagen in Behandlung, so daß von einer Prophylaxe nicht mehr gesprochen werden kann; bei 2 Fällen davon mußte wegen ausgedehnter Zertrümmerung des Oberschenkels zur Amputation geschritten werden.

Im folgenden seien als Beispiel die Auszüge zweier Krankenblätter mitgeteilt; in beiden Fällen wurde unter Anwendung der Tiefenantisepsis primäre Heilung erzielt.

Fall 6: Leutnant d. R. C. 11. 7. Nachm. 4 Uhr Gewehrgranatverletzung linkes Knie.

Befund: An der Außenseite des linken Kniegelenks in Höhe des unteren Randes der Kniescheibe befindet sich ein etwa pfennigstückgroßer Einschuß. Dieser wird nach Umspritzung mit V. N. $^1/_{10000}$ umschnitten, und der Schußkanal, der nach oben außen führt, dadurch freigelegt, daß die stumpfe Branche einer Scheere in den Kanal eingeführt und die andere über die Haut gleitet und so geschnitten wird. So kommt man zum Steckschuß, der 4 Querfinger über dem Gelenkspalt in Höhe des oberen Kniescheibenrandes hinter dem Femur liegt. Der Schußkanal wird nicht ganz bis zum Grunde des Steckschusses gespalten, wodurch eine Tasche entsteht, die aber vernachlässigt wird. Die Kniegelenkkapsel ist auf der Außenseite in etwa

0,5 cm Länge aufgerissen. Hier tritt Blut mit Synovia bei Druck heraus. Naht der Kapsel und Fascie mit Catgut. Jetzt erst wird mit Vuzin $^1/_{10000}$ die ganze Geschoßbahn in der Muskulatur und der Kapsel infiltriert. Im ganzen 45 ccm V. Sehr exakte Fascien-Naht. Dichte Hautnaht. Punktion des Kniegelenks an normaler Stelle entleert Blut mit Synovia. Spülung mit Vuzin, $^1/_{10000}$ bis zur Klarheit. Dann werden 12 ccm Vuzin 0,5 % im Gelenk belassen.

Verlauf: 16. 7. Keine Schmerzen, etwas Temperaturanstieg auf 39 Grad, sonst beschwerdefrei. — 17. 7. Punktion des Gelenks, schleimig eitrige Flüssigkeit wird abgesaugt aus dem ziemlich prall gefüllten Gelenk. Spülung mit Vuzin $^1/_{10000}$ bis zum klaren Ablaufen. Zum Schluß werden 15 ccm Vuzin $^1/_{10000}$ im Gelenk zurückgelassen. Die genähte Einschußöffnung sieht reizlos aus.

18. 7. Temperatur auf 37,4 Grad gefallen. Keine Beschwerden.

21. 7. Kniewunde primär geheilt. — 27. 7. Abnahme der Schiene. Die Nähte über der primär verheilten Einschußwunde am Knie entfernt. Im Knie noch wenig Erguß vorhanden. Aktive Bewegungen fangen an. Passive um 20 Grad möglich. 4. 8. Bewegungsübung des Gelenks bis fast 90 Grad. 19. 8. Gehübungen werden gut vertragen. Gelenk danach gewöhnlich etwas geschwollen. 28. 8. Abtransport.

Fall 10. Reservist W. 29. 7. 17 morgens 4,20 Uhr Granatsplitterverletzung des linken Fußgelenks.

30. 7. An der Vorder- und Außenseite des linken Fußgelenks befindet sich eine 14 cm lange, 6 cm breite Wunde mit losgewühlten und zerrissenen Wundrändern, in deren Grund zerrissene Muskel- und Sehnenfetzen und eine Tangentialrinnenwunde des äußeren Knöchels liegt. Sehr zahlreiche Knochensplitter in der Knochenwunde zerstreut, Verschmutzung mit Kalksteinchen. Operation in Chloraethylnarcose: Die zerquetschten und verschmutzten Hautränder, die Muskel- und Fascienfetzen werden abgetragen, die Knochensplitter entfernt. Das obere Sprunggelenk ist auf eine 4 cm lange Strecke eröffnet. Hier fehlt die Kapsel. Das Gelenk wird mit V. N. $^1/_{100}$% ausgespritzt. Die Knochenwunde der Fibula mit scharfem Löffel geglättet. Das erhaltene Fibulaende ist gegen den Schaft der Fibula etwas beweglich. Da zur Deckung des Gelenks Weichteile vollkommen fehlen, so wird ein doppelt gestielter Lappen dadurch gewonnen, daß parallel dem peripheren Wundrande ein nach der Ferse und der medialen Seite des Fußgelenks doppelt gestielter 2 Finger breiter Lappen abgelöst und gegen das Gelenk zu verzogen wird. Die Ränder des Hautlappens werden auf dem Grunde der Wunde an Fascien- und Muskelstümpfen festgenäht, so daß der Gelenkspalt und die Knochenwunde völlig mit Haut bedeckt ist bis auf 1 qcm des hinteren unteren Teiles der Knochenwunde. Die Umgebung des verletzten Gebietes außer der Hautbrücke werden mit Vuzin $^1/_{10000}$ infiltriert. Lagerung auf Volkmann-

schiene. Bedeckung der Wunde mit Vuzingaze. 4. 8. Abend Temperatur 38,5 Grad. Zeitweilig auf der medialen Seite des Fußgelenks stärkere Schmerzen. Hier besteht leichte Rötung und Schwellung. Punktion des Fußgelenks an dieser Stelle fördert einige ccm klare seröse Flüssigkeit zutage. Die Naht an der verschobenen Hautbrücke ist am proximalen Teile etwas aufgegangen. In diesem Gebiet, welches zum Teil der Wundfläche des Knochens entspricht, besteht etwas Eiterabsonderung an den Hauträndern. Erneute Infiltration des Wundgebietes mit 140 ccm V. Diese Stelle riecht auch etwas. Vuzingaze, häufige Befeuchtung derselben. — 7. 8. Seit dem 5. keine Schmerzen mehr. Schwellung und Rötung der medialen Seite sehr viel geringer geworden. Seitdem auch Fieberabfall. Entfernung der Nähte. An einer Stelle werden unter der aufgeplatzten Naht nekrotische Gewebsfetzen entfernt. Der Hautlappen liegt überall auf seiner Unterlage fest auf. — 12. 8. Keine Schmerzen und kein Fieber mehr. Innenseite des Fußgelenks absolut nicht druckempfindlich. Von dem verschobenen Hautlappen sind im mittleren Teile die Ränder etwa nekrotisch geworden. Ebenso liegen nach außen davon einige nekrotische Fetzen in der Wunde. Mäßige Absonderung der Wunde. Vuzingaze.

1. 9. Weiter fieberfreier Verlauf. Am inneren Knöchel noch mäßige Anschwellung. Die Hautbrücke hat sich zum größten Teile gehalten, in ihrem mittleren Teile allerdings nur etwa

1/3 der Breite. Doch ist und bleibt das Gelenk vollkommen verschlossen. Neben dieser Brücke beiderseits oberflächliche Granulationsbildungen, die äußeren teilweise mit grauem Belag. Geringe passive Bewegungen im Gelenk sind ohne besondere Schmerzen möglich, auch aktiv geringe Wackelbewegungen. Salbenverband.

Bei den Knochenweichteilverletzungen liegen die Verhältnisse für die primäre Naht nicht so günstig wie bei reinen Weichteilwunden und bei Gelenkverletzungen. Bei ausgedehnter Zertrümmerung des Knochens lassen sich kleine und kleinste Splitter häufig nicht entfernen. auch ist bei der ersten Versorgung schwer zu beurteilen, was an Knochenteilen noch der Nekrose anheimfallen wird. Die Umspritzung der Frakturen ist schwierig, die Vuzinlösung kann nicht mit Sicherheit in alle Knochenspalten und Höhlen gebracht werden. Es kommen daher selbst in der Hand guter chirurgischer Techniker nur eine Anzahl ausgewählter Fälle für die Anwendung der primären Naht in Frage. Von den 59 mir zur Verfügung stehenden Fällen von Weichteilknochenverletzungen war es bei 13 Fällen möglich, die primäre Naht mit gutem Erfolg auszuführen, viermal konnte sekundär genäht werden. Am Schädel konnte in beiden Fällen nach Umschneidung und Infiltration und nach Entfernung eines Knochensplitters in dem einen Falle die prima intentio durch die Naht erzielt werden. Gute Heilerfolge bei Kopfverletzungen sind auch ohne Vuzin zu erreichen, da bei der guten Durch-

blutung der Kopfschwarte die Abwehrbedingungen gegen eine Infektion in idealer Weise gegeben sind. Eine Stichkanaleiterung war ohne Belang. Zwei Laminektomien, von denen die eine nur teilweise genäht wurde, verliefen günstig. Sieben Verletzungen der oberen, drei der unteren Extremitäten wurden durch die primäre Naht zur Heilung gebracht. Der Fall 44, dessen Krankenblattauszug unten angeführt ist, bot besondere Schwierigkeiten bei der Entfernung des Granatsplitters. Der Oberarmknochen mußte trepaniert werden, um den eingekeilten Splitter herausziehen zu können. Die Deckung des Knochendefektes wurde durch Muskulatur vollzogen; trotz Eröffnung des Schultergelenks konnte eine prima intentio erzielt werden. Schon nach knapp 4 Wochen ließen sich die ersten Bewegungen ausführen. In dem zweiten angeführten Fall 20 wurde, trotzdem der Granatsplitter nicht entfernt wurde, die Einschußwunde primär genäht und primäre Heilung erzielt. Bei allen mit Vuzin behandelten Knochenverletzungen hat sich eine schädigende Wirkung des Vuzin auf die Kallusbildung nicht gezeigt; dieselbe wird in keiner Weise hintangehalten; sie vollzieht sich, wie aus den Röntgenbildern zu ersehen war, in der gleichen Weise wie bei den ohne Vuzin behandelten Frakturen. Ebensowenig wird die Konsolidation der Knochenenden durch das eingespritzte Vuzin beeinträchtigt. Die beiden schon oben erwähnten Fälle seien hier im Krankenblattauszug angeführt:

Fall 20. 5. 9. Minensplitterverletzung rechte Lendenmuskulatur, linker Oberarm, linker Oberschenkel mit Bruch, Durchschuß rechter und linker Oberschenkel.

Befund: An der Außenseite des linken Oberschenkels findet sich eine 5-Pfennigstück große Einschußwunde in der Mitte außen etwas nach oben. Der linke Unterschenkel kann nicht mehr gehoben werden; heftige Schmerzen im linken Oberschenkel. Krepitation hör- und fühlbar. Am Oberschenkel keine Ausschußwunde.

Behandlung: (13 Stunden nach der Verwundung). Einspritzung 12 ccm Vuzin-N. Umschneidung. Wundtrichter bietet saubere Verhältnisse, nochmals Infiltration von 12 ccm Hautnaht. Oberschenkel wird auf Kramerschiene verbunden.

6. 9. Röntgenbild des linken Oberschenkels zeigt eine Schrägfraktur mit horizontaler Verschiebung der Bruchenden gegeneinander.

9. 9. Punktion der Frakturstelle am Oberschenkel. Punktat bacter. steril. Entleerung von 15 ccm schwarzen Blutes. Durchspülung von 20 ccm Vuzin. Schließlich werden 20 ccm Vuzin injiciert und im Gewebe belassen. 14. 9. Die Wunde am linken Oberschenkel ist verheilt, Haut gut verklebt, Nähte werden entfernt. 21. 9. Extension am linken Oberschenkel mit Köperstreifen. — 25. 9. Extension mit 5 kg. 4. 10. Verkürzung des linken Oberschenkels beträgt 4 cm. Es ist schon Konsolidation ein-

getreten. Nagelung an den Femurcondylen mit zunächst 15 kg. — 5. 10. Verkürzung ist bereits ausgeglichen; es wird nunmehr mit 10 kg extendiert. — 28. 10. Linkes Bein wird im Knie bewegt, bewegliche Schiene, die passive Bewegungen ermöglicht.

1. 11. Entfernung der Nägel, keinerlei Verkürzung, feste Konsolidation. — 16. 11. Bein wird bis zum rechten Winkel gebeugt.

26. 11. Abgangsbefund: An der Bruchstelle des linken Oberschenkels ist eine knöcherne Verdickung zu tasten, er ist gegen den rechten um 1 cm verkürzt, das linke Fußgelenk ist frei beweglich, das linke Kniegelenk kann ganz gestreckt und bis über 90 Grad gebeugt werden.

Fall 44. Gefreiter H. 9. 10. 17 verwundet durch Splitter einer Stielhandgranate.

9. 10. Befund: 2 Querfinger unterhalb des rechten Acromion über dem hinteren Abschnitt des Deltamuskels bohnengroße Einschußwunde. Röntgenbild ergibt ca. 5 cm langen, 1 cm breiten quer durch den anatomischen Hals eingedrungenen, an der Innenseite mehrere Millimeter herausragenden Granatsplitter. Bewegungen im Schultergelenk sehr schmerzhaft. 9. 10. Operation in Chloroformnarcose: Ausschneiden des Einschusses in der Längsrichtung ca. 4 cm lang; Freilegung des Einschusses ergibt, daß der Splitter am hinteren Rand des Tuberc. maius eingedrungen ist, vom Tuberc. ein erbsengroßes Stück abgesprengt, das

Schultergelenk ungefähr in 1 cm Breite eröffnet hat. Freilegung des Splitters durch Trepanation des Knochens peripher von dem spaltförmigen Einschuß. Es gelingt zunächst nicht, den fest eingekeilten Splitter zu entfernen. Es wird daher durch Querschnitt nach hinten oberhalb des N. axillaris der Oberarmschaft in seiner Rückfläche freigelegt, die Trepanationsöffnung durch Wegnahme der hinteren Corticalis auf etwa Kirschgröße erweitert, nun ein Elevatorium beiderseits neben dem Splitter in den Knochen eingetrieben, so daß es gelingt, eine Sequesterzange einzuführen, und den Splitter, allerdings unter ziemlicher Anwendung von Gewalt, zu entfernen. Auslöffeln des Splitterlagers, Ausspritzung mit Vuzin und Infiltration der ganzen Wunde mit 100 ccm Vuzin ($^1/_{10000}$). Zur Ausfüllung der Knochenhöhle wird vom medialen Wundrand des Deltamuskels ein zungenförmiger, etwa fingerbreiter Muskellappen mit peripherer Basis gespalten und in den Knochenkanal verlagert. Catgutnaht des durchtrennten hinteren Abschnittes des Deltamuskels. Hautnaht. Drainage des unteren Wundwinkels. Triangelverband. 14. 10 Wundverlauf befriedigend, jedoch bis zum 18. 10. Temperatursteigerung von 38—38,5 Grad. Patient klagt über reißende Schmerzen im Knochen. Vom 19.—21. 10. fieberfrei. Nähte entfernt. Am 22. und 23. 10. Temperaturanstieg 38,3 Grad. Druckempfindlichkeit unter der reaktionslosen Nahtlinie. Punktion des

Knochenkanals von hinten ergibt etwas leicht getrübtes, gelbes Serum. Einspritzen von 25 ccm Vuzin-N. — 5. 10. Seitdem Entfieberung. Schiene ab. Nahtlinie geheilt. Aktive Bewegungsübungen.

Durch die Einführung der verstärkten Prophylaxe bei Kriegsverletzungen durch die Tiefenantisepsis ist ein ganz neuer Weg auf dem Gebiete der Kriegschirurgie betreten worden. Bei frühzeitiger und richtiger Anwendung wird es zu schweren Infektionen kaum noch kommen. Bei einer gewissen Zahl der Kriegsverletzungen wird es unter strenger Beachtung der von Klapp gegebenen Vorschriften möglich sein, die primäre Naht der Wunden auszuführen und die Heilerfolge bedeutend zu verbessern. Anfänger in der Chirurgie und in der Anwendung der Tiefenantisepsis tun am besten, wenn sie sich der Naht gänzlich enthalten.

Herrn Geheimrat Dr. Bier sei an dieser Stelle für die Übernahme des Referats und Herrn Prof. Dr. Klapp für seine Anregung und freundliche Unterstützung bei Anfertigung der Arbeit der herzlichste Dank ausgesprochen.

Literatur.

1. Bier, Über die Behandlung von heißen Abscessen, infektionsverdächtigen und infizierten Wunden im allgemeinen und mit Morgenrothschen Chininderivaten im besonderen. Berl. klin. Wochenschr. 1917. Nr. 30.

2. Binz, Zur Theorie der Salizylsäure und Chininwirkung. Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakol. Bd. VII. 1877.
3 Hufschmidt u. Eckert, Primäre Wundexcision und primäre Naht. Bruns Beitr. z. klin. Chir. 106. 2. (36. kriegschir. Heft.)
4. Klapp, Die verstärkte Prophylaxe bei Kriegsverletzungen durch Tiefenantisepsis mit Morgenrothschen Chininderivaten. Dtsche. med. Wochenschr. 1917. Nr. 44.
5. Werner, Über primäre Wundheilung. Münch. med. Wochenschr. 1917. Nr. 31.

Lebenslauf.

Ich, Richard Walther Friesecke, bin am 16. März 1888 zu Osterburg i. d. Altm. geboren. Ich besuchte die dortige Stadtschule und das Pädagogium und bezog 1901 die Kgl. Landesschule Pforta, wo ich 1907 mit dem Zeugnis der Reife entlassen wurde. Dem Studium der Medizin widmete ich mich in Halle; die ärztliche Vorprüfung bestand ich im Oktober 1909; die ärztliche Prüfung im Oktober 1913. Bis zum 15. 7. 1914 war ich als Medizinalpraktikant an der Heilstätte Belzig i. d. M. Die Approbation als Arzt erhielt ich am 3. 8. 1914. Bis Anfang Oktober 1914 war ich als Assistent auf der äußeren Abteilung des Krankenhauses Bethanien in Berlin, seitdem stehe ich ununterbrochen im Felde.